

**METHOD AND DEVICE FOR RECOGNIZING IMAGE**

Patent Number: JP2001160146  
Publication date: 2001-06-12  
Inventor(s): DOMOTO YASUYUKI; ONDA KATSUMASA  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2001160146  
Application Number: JP19990342117 19991201  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06T7/20; H04N7/18  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To warn a situation where an erroneous detection and a detection omission take place easily in an image recognizing device.

**SOLUTION:** This system consists of an image pickup device 1 which photographs a monitoring range and acquires an image, an image recognizing device 2 which processes the image inputted from the device 1 and detects an intruding object in the monitoring range, an alarm device 3 which generates an alarm according to the output of the device 2 and a monitor 4 displaying the output of the device 2. The device 2 is provided with an image inputting part 5 applying input processing to an inputted image, a frame memory 6 storing the output of the part 5, an area setting part 10 setting an area in which image quality is measured about an output of the memory 6, an image quality measuring part 11 measuring image quality in the area set by the part 10, and a judging part 12 that judges whether or not an image is deteriorated on the basis of the image quality measured by the part 11 and outputs the results to the device 3.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-160146

(P2001-160146A)

(43) 公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-コード(参考)

G 0 6 T 7/20

H 0 4 N 7/18

D 5 C 0 5 4

H 0 4 N 7/18

K 5 C 0 8 4

G 0 8 B 13/196

5 L 0 9 6

// G 0 8 B 13/196

G 0 6 F 15/70

4 1 0

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

使用後返却願います

(21) 出願番号 特願平11-342117

(22) 出願日 平成11年12月1日 (1999.12.1)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 道本 泰之

石川県金沢市彦三町二丁目1番45号 株式

会社松下通信金沢研究所内

(72) 発明者 恩田 勝政

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100099254

弁理士 役 昌明 (外3名)

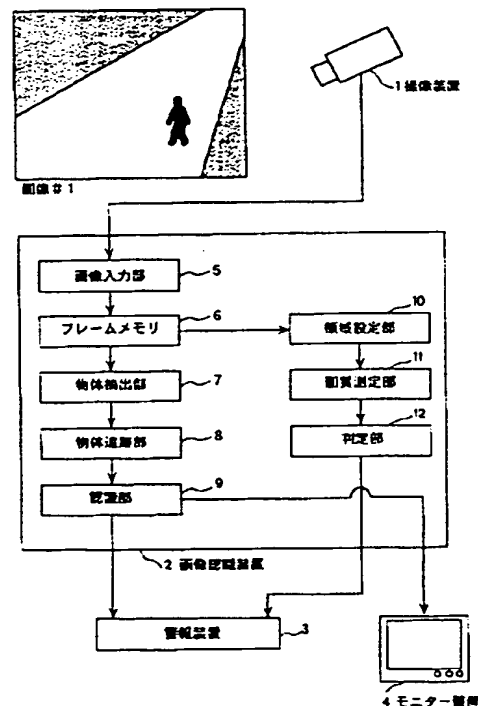
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像認識方法および画像認識装置

(57) 【要約】

【課題】 画像認識装置において、誤検出や検出漏れが発生しやすい状況を警告する。

【解決手段】 監視範囲を撮影して画像を取得する撮像装置1と、撮像装置1から入力される画像を処理して監視範囲内の侵入物体を検出する画像認識装置2と、画像認識装置2の出力に従って警報を発生する警報装置3と、画像認識装置2の出力を表示するモニター装置4とから構成されている。画像認識装置2は、入力される画像に入力処理を施す画像入力部5と、画像入力部5の出力を蓄積するフレームメモリ6と、フレームメモリ6の出力に対して画質を測定する領域を設定する領域設定部10と、領域設定部10で設定された領域内の画質を測定する画質測定部11と、画質測定部11で測定された画質をもとに、画質が劣化したか否かを判定し、その結果を警報装置3に出力する判定部12とを備えている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 監視範囲の画像を処理して前記監視範囲内の侵入物体を検出する画像認識方法において、撮像装置から入力される前記監視範囲の画像上に画質測定領域を設定する領域設定工程と、前記画質測定領域における画質を測定する画質測定工程と、前記画質が低下した場合に警告を行う画質判定工程とを有することを特徴とする画像認識方法。

【請求項2】 監視範囲の画像を処理して前記監視範囲内の侵入物体を検出する画像認識方法において、撮像装置から入力される前記監視範囲の画像上に画質測定領域を設定する領域設定工程と、前記画質測定領域における画質を測定する画質測定工程と、前記画質に応じて認識処理を切替える処理切替工程とを有することを特徴とする画像認識方法。

【請求項3】 監視範囲の画像を処理して前記監視範囲内の侵入物体を検出する画像認識装置において、撮像装置から入力される前記監視範囲の画像上に画質測定領域を設定する領域設定部と、前記画質測定領域における画質を測定する画質測定部と、前記画質が低下した場合に警告を行う画質判定部とを有することを特徴とする画像認識装置。

【請求項4】 監視範囲の画像を処理して前記監視範囲内の侵入物体を検出する画像認識装置において、撮像装置から入力される前記監視範囲の画像上に画質測定領域を設定する領域設定部と、前記画質測定領域における画質を測定する画質測定部と、前記画質に応じて認識処理を切替える処理切替部とを有することを特徴とする画像認識装置。

【請求項5】 前記画質は画像のコントラストである請求項4記載の画像認識装置。

【請求項6】 監視範囲を撮影する撮像装置と、前記撮像装置が出力した画像を入力する請求項4記載の画像認識装置と、前記画像認識装置の出力に従って警報を発す

$$B(X, Y) = (1 - \alpha) \cdot I(X, Y) + \alpha \cdot B(X, Y) \quad \dots (1)$$

【0004】また、従来の撮像装置は、撮像した画像の画質を測定して画質が劣化したことを判断し、監視員等に通知する手段を備えていなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】監視システムにおいては、誤検出や検出漏れが少なく信頼性の高い動作が要求される。しかし、屋外で撮影される画像を用いた場合、気象条件や環境条件によって認識性能が左右される場合が多い。特に雨や雪、霧等の荒天下ではカメラへ入射する光や赤外線が遮られ、画像のコントラストや色の彩度が低下しやすく、輝度情報や色情報を利用して認識処理を行う場合、画像から得られる情報量が少なくなり、誤検出や検出漏れが発生しやすかった。また、このような誤検出や検出漏れが発生しやすい状況を通知することができなかった。

2

る警報装置と、前記撮像装置の画像および画像認識装置の処理結果を表示するモニター装置とを有する監視システム。

【請求項7】 画像を取得する撮像部と、前記画像中に画質測定領域を設定する領域設定部と、前記画質測定領域における画質を測定する画質測定部と、前記画質が低下した場合に警告を行う画質判定部とを有することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、監視範囲の画像を処理して侵入者を検出する画像認識装置および画像認識方法に関し、特に、天候悪化時等により誤検出のおそれがある状況を通知することを可能にした画像認識装置および画像認識方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の画像処理を用いた画像認識方法および画像認識装置として、特開平11-127430号公報に記載されたものが知られており、これについて説明する。この方法では逐次入力される入力画像と侵入物体が存在しない画像である背景画像との差分により物体を抽出する。次に、各画素毎に得られる差分値に対して閾値処理を行って2値画像を作成し、2値画像に対してノイズ除去、ラベリング処理を行い、侵入物体領域を抽出する。そして、抽出された侵入物体を追跡し、侵入物体が検出すべき物体であるか否かを判定する。

【0003】このように入力画像と背景画像の差分によって侵入物体を検出する差分法では、日照変動や昼夜の輝度変動を吸収するため背景画像を逐次更新する必要がある。背景画像Bは下記の(1)式を用いて1処理前の背景画像Bp と入力画像I の加重平均により決定する。加重平均の定数 $\alpha$ は昼と夜、侵入物体の有無により適当な値に変更する。

【0006】本発明はこのような問題を解決するためになされたものであり、誤検出や検出漏れが発生しやすい状況を警告することが可能な画像認識方法および画像認識装置を提供することを目的とする。

【0007】また、本発明は、誤検出や検出漏れが発生しやすい状況を検知した時に、認識処理を切り替えることにより、誤検出や検出漏れを未然に防止できるようにした画像認識方法および画像認識装置を提供することを目的とする。

【0008】さらに、本発明は、撮像装置において画質を測定することにより、画質が劣化したことを警告することが可能な撮像装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するために本発明は、監視範囲の画像を処理して前記監視範囲

3

内の侵入物体を検出する画像認識方法および画像認識装置において、撮像装置から入力される監視範囲の画像上に画質測定領域を設定し、前記画質測定領域における画質を測定し、前記画質が低下した場合に警告を行うことを特徴とする。この構成により、画質が低下して、誤検出や検出漏れが発生しやすい状況にあることを監視員に通知することができる。

【0010】また、監視範囲の画像を処理して前記監視範囲内の侵入物体を検出する画像認識方法および画像認識装置において、撮像装置から入力される監視範囲の画像上に画質測定領域を設定し、前記画質測定領域における画質を測定し、前記画質に応じて認識処理を切替えることを特徴とする。この構成により、誤検出や検出漏れを未然に防止し、認識性能を向上させることができる。

【0011】さらに、本発明は、画像を取得する撮像部と、前記画像中に画質測定領域を設定する領域設定部と、前記画質測定領域における画質を測定する画質測定部と、前記画質が低下した場合に警告を行う画質判定部とを撮像装置に備えた。この構成により、画質が劣化したことを警告することが可能な撮像装置を提供することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図1から図7を用いて説明する。

【0013】（第1の実施の形態）図1は、本発明の第1の実施の形態の監視システムの構成を示す図である。この監視システムは、監視範囲を撮影して画像#1を取得する撮像装置1と、撮像装置1から入力される画像を処理して前記監視範囲内の侵入物体を検出する画像認識

$$S(X, Y) = |I(X, Y) - B(X, Y)| \dots (2)$$

【0018】そして、輝度の差分絶対値 $S(X, Y)$ に対して閾値処理を行い、閾値 $TH_{bi}$ を超える画素を255、閾値 $TH_{bi}$ を超えない画素を0とする等により2値化し、画像中の輝度変化領域を抽出する。ここで、閾値を低く設定すると物体の抽出感度を向上することができるが、あまりに低すぎると画像中のノイズの影響を受けやすくなる。

【0019】次に、レベル255となった画素に対してラベリング処理を行い、隣接する画素が互いにレベル255である領域に固有のラベルを与える。ラベリング処理によって各ラベルの面積、重心位置、領域の上下左右端の座標位置を獲得する。

【0020】なお、物体抽出部7において侵入物体を抽出する場合に、複数台の撮像装置によって得られるステレオ画像間に対応付け処理を行って視差を検出し、視差の時間的变化等から侵入物体領域を抽出しても良いし、オプティカルフローを検出して移動物体の領域を抽出しても良い。

【0021】物体追跡部8では、物体抽出部7にて抽出された各侵入物体の位置を順次関連付けて追跡する。

4

装置2と、画像認識装置2の出力に従って警報を発生する警報装置3と、画像認識装置2の出力を表示するモニター装置4とから構成されている。

【0014】画像認識装置2は、撮像装置1から入力される画像に入力処理を施す画像入力部5と、画像入力部5の出力を蓄積するフレームメモリ6と、フレームメモリ6の出力を用いて侵入物体を抽出する物体抽出部7と、物体抽出部7の出力を用いて侵入物体を順次追跡する物体追跡部8と、物体追跡部8の出力を用いて侵入物体が発報すべき物体であるか否かを認識し、その結果を警報装置3およびモニター装置4に出力する認識部9とを備えている。また、画像認識装置2は、フレームメモリ6の出力に対して画質を測定する領域を設定する領域設定部10と、領域設定部10で設定された領域内の画質を測定する画質測定部11と、画質測定部11で測定された画質をもとに、画質が劣化したか否かを判定し、その結果を警報装置3に出力する判定部12とを備えている。

【0015】以下、各部の動作について詳細に説明する。

【0016】画像入力部5では、撮像装置1より出力された映像信号をA/D変換してデジタルの画像データとする。例えば画素サイズが水平(X)方向192画素、垂直(Y)方向242画素の256階調モノクロ画像データを獲得する。

【0017】物体抽出部7では、入力画像 $I(X, Y)$ と侵入物体が存在しないときの画像である背景画像 $B(X, Y)$ との間で輝度の差分絶対値 $S(X, Y)$ を下記の(2)式により求め、侵入物体により発生する画像上での輝度変化を検出する。

そして、1フレーム前の物体位置と現在の物体位置が十分に近く、物体領域の面積や形状の変化量が所定範囲内である場合に追跡成立とする。追跡期間中は追跡できた時間を示す追跡回数もカウントする。

【0022】認識部9では、物体抽出部7で抽出された物体の面積比(大きさ)等の特徴量を獲得し、各特徴量が侵入者らしい値を示しているか否かを判定する。例えば物体抽出部7で抽出された物体の面積 $S_{ob}$ と、基準面積 $S_{st}$ とを用いて下記の(3)式により物体の大きさを示す面積比 $R$ を算出し、面積比によって侵入者であるか否かを判別する。ここで、基準面積とは、画像上の該当位置において平均的体格の人間が抽出された場合の面積の理論値である。

$$R = (S_{ob} / S_{st}) \times 100 [\%] \dots (3)$$

【0023】面積比 $R$ を用いて侵入者を判別する過程を図2の処理フロー図に示す。まず、ステップA1において、面積比 $R$ が面積比閾値 $TH1$ より大きいかなんかを判定する。そして、面積比閾値 $TH1$ 以下であると判定された物体は、ステップA2においてノイズや小動物等であると判定する。

5

【0024】面積比Rが面積比閾値TH1より大きかった場合、さらに面積比Rが面積比閾値TH2より大きいかなかを判定する(ステップA3)。そして、面積比閾値TH2より大きい場合は、侵入物体が車両等の物体であると判断する(ステップA3でYES)。

【0025】追跡期間中において、面積比RがTH1を一度でも超え、かつTH2を一度でも超えない場合に侵入者であると判断する(ステップA1→A3→A4)。

【0026】ここで、面積比閾値TH1は小動物等が取りうる最大の面積比程度とし、面積比閾値TH2は侵入者がとりうる面積比の上限程度とするのが好ましい。平均的な体格の侵入者を抽出した場合、面積比は100%前後となる。

【0027】所定期間以上の追跡を行い、面積比Rが侵入者としての条件を満たすと判断された場合は、モニター装置4の画像上へのスーパーインポーズや接続される警報装置3の音や光により警報を発する。

【0028】なお、特徴量として面積比(大きさ)を用いて物体を識別する例を述べたが、移動量、移動方向、

$$CNT = \sum_{i=0, \dots, M} \{ |f_x(X1+i, Y1+j)| + |f_y(X1+i, Y1+j)| \} \quad (4)$$

この(4)式において、 $f(X, Y)$ は画像の点 $(X, Y)$ の輝度値、添字 $x, y$ はそれぞれ $x$ 方向、 $y$ 方向の偏微分であることを示す。

【0031】コントラストを測定する領域は、画像中において比較的エッジ等があり、空間的な輝度変化が明確に存在する領域とすることが望ましい。雨、雪、霧等の荒天時には画像のコントラストは低下する傾向にある。

【0032】なお、測定する画質としてコントラストを利用する場合で説明したが、空間周波数の変化や色の彩度の低下、S/N等から画質劣化を判断することも可能である。

【0033】判定部12は、画質測定部11において測定されたコントラストCNTを下記の(5)式により評価し、コントラストが所定の閾値THcより低下したかなかを判定する。コントラストが閾値THcよりも低くなった場合は、荒天による画質劣化が発生したと判断する。

$$CNT < THc \quad \dots (5)$$

【0034】コントラストが閾値THcより低下した場合、画像認識装置2において正常に侵入者の検出処理が行われない可能性が出てくるため、その旨をモニター装置4の画像へのスーパーインポーズや警報装置3を通じて監視員等に通知する。なお、コントラスト等の画質は時間的に平均することにより、信頼性を向上させることができる。

【0035】このように、本発明の第1の実施の形態の監視システムによれば、荒天時等の画質劣化によって検出漏れや誤検出が発生しやすい状況にあることを未然に監視員に通知し、注意を喚起することができる。

【0036】(第2の実施の形態)図3は、本発明の第

6

滞在時間、移動速度等を用いて識別することも可能である。領域設定部10では、画質を測定しようとする画像上の領域を指定する。例えばカーソル、タッチパネル、マウス等のポインティングデバイスにより矩形領域の左上座標 $(X1, Y1)$ と右下座標 $(X2, Y2)$ を指定する。画像の一部の領域を指定せず、画像全体を測定領域とし、画質を測定することも可能である。

【0029】なお、画質を測定する領域は複数であっても良いし、また、画角が固定である撮像装置を想定しているが、ズーム、パン角、チルト角がプリセットにより変更可能な撮像装置の場合は各プリセット位置毎に画質を測定する領域を設定しても良い。

【0030】画質測定部11では、領域設定部10において指定された領域内の画質を測定する。ここでは、画質として画像のコントラストを測定する場合について説明する。画像中の指定された領域内において、例えば下記の(4)式によりコントラストCNTを計算する。

【数4】

2の実施の形態の監視システムの構成を示す図である。この図において、図1に示した第1の実施の形態の構成要素と同一の構成要素または対応する構成には、図1で使用した符号と同一の符号を付した。

【0037】画像入力部5、物体抽出部7、物体追跡部8、認識部9、領域設定部10、画質測定部11については第1の実施の形態で説明したので省略する。

【0038】処理切替部13は、画質測定部11において(4)式により算出した画像のコントラストが荒天等により(5)式の条件を満たすような場合、物体抽出部7、物体追跡部8、および認識部9における処理内容や各種閾値パラメータを画質にあわせて切替える。

【0039】図4は、通常時とコントラスト低下時の物体抽出処理を比較するための説明図である。この図の(a)は画像のコントラストが十分得られている場合の処理の様子を示し、(b)はコントラストが低下した場合の処理の様子を示す。

【0040】(a)に示すように、コントラストが十分得られている場合は、入力画像IMGa1と背景画像IMGa2との差分の絶対値を算出した場合に十分な輝度差画像IMGa3が得られる。一方、(b)に示すように、コントラストが低下した場合は、入力画像IMGb1と背景画像IMGb2との間の輝度差が(a)に比べて小さくなるため、物体が侵入しても輝度の差分閾値THbiを超えず、物体領域の一部が欠けたり、物体を検出できない場合がある。

【0041】そこで、荒天等により画像のコントラストが低下し、処理切替部13において処理内容を切替えるべきと判断した場合は、物体抽出部7におけるパラメータTHbiを低く変更し、物体抽出の感度を上げる。

7

【0042】なお、処理切替部13ではパラメータTHbiの値を変更する以外にも、物体抽出部7、物体追跡部8、認識部9における閾値等のパラメータをより適した値へ変更しても良いし、それぞれ別の処理方式へと切替えても良い。

【0043】このように、本発明の第2の実施の形態の監視システムによれば、画質にあわせて処理内容やパラメータを切替えるため、検出漏れを防止することができるばかりでなく、物体の領域、大きさ等の特徴量が精度良く得られるため、誤検出も防止することができる。

【0044】（第3の実施の形態）図5は、本発明の第3の実施の形態の画像認識方法の処理の流れを示すフロー図である。この画像認識方法の処理は、図1における領域設定部10、画質測定部11および判定部12をソフトウェアで構成したものである。

【0045】撮像装置1より入力された画像は、画像入力部5でA/D変換され、フレームメモリ6上に水平192画素、垂直242画素の画像データとして記憶されているものとする。

【0046】領域設定工程B2ではフレームメモリ6に記憶されている画像上に画質を測定する領域を設定する。この領域設定は、監視員等がカーソル、タッチパネル、マウス等のポインティングデバイスにより矩形領域の左上座標(X1, Y1)と右下座標(X2, Y2)を指定することで行う。

【0047】画質測定工程B3では、前記矩形領域内の画質を測定する。ここでは、画質として画像のコントラストを測定する場合について説明する。コントラストの測定には(4)式を用いる。(4)式では矩形領域内の各画素について水平および垂直方向への偏微分を求め、矩形領域内全画素の偏微分の値を合計している。領域内での空間的な輝度変化が大きいほどコントラストが高くなる。一般にコントラストが高い時は比較的良好な画質であると言える。

【0048】領域の設定に際しては、侵入物体による遮蔽が発生せず、かつエッジが多くコントラストを測定しやすい領域を選定することが望ましい。

【0049】判定工程B4では、画質測定工程B3にて測定された画像のコントラストを(4)式により閾値処理して、コントラストが所定の閾値以下となった場合には画像へのスーパーインポーズや警報装置による光、音、文字で警告する。

【0050】このように、本発明の第3の実施の形態の画像認識方法によれば、荒天時等の画質劣化によって検出漏れや誤検出が発生しやすい状況にあることを未然に監視員等に通知し、注意を喚起することができる。

【0051】（第4の実施の形態）図6は、本発明の第4の実施の形態の画像認識方法の処理の流れを示すフロー図である。この画像認識方法の処理は、図3における領域設定部10、画質測定部11、および処理切替部13をソ

8

フトウェアで構成したものである。

【0052】図6において、領域設定工程C2と画質測定工程C3の処理は第3の実施の形態における同名の処理と同じであるため、説明を省略する。

【0053】処理切替工程C4は、画質測定工程C3において(4)式により算出した画像のコントラストが荒天等により(5)式の条件を満たすよう場合は各種閾値パラメータを切替える。

【0054】第2の実施の形態に関して図4を参照しながら説明したように、コントラストが低下した場合、侵入物体が存在しない状態の画像と侵入物体が存在する状態の画像との輝度差が通常時に比べて小さくなるため、物体が侵入しても輝度差の閾値THbiを超えず、物体領域の一部が欠損したり、検出できない場合もある。そこで、荒天等により画像のコントラストが低下し、処理切替工程C4において処理内容を切替えるべきと判断した場合は、閾値等の各種パラメータを変更して物体を抽出する感度を上げる。

【0055】このように、本発明の第4の実施の形態の画像認識方法によれば、画質にあわせて処理内容やパラメータを切替えるため、検出漏れを防止することができるばかりでなく、物体領域が精度良く得られるため、誤検出も防止することができる。

【0056】（第5の実施の形態）図7は、本発明の第5の実施の形態の撮像装置の構成を示すブロック図である。この撮像装置は、撮像部21と、撮像部21の出力をデジタル化するA/D変換部22と、A/D変換部22の出力を記憶するフレームメモリ23と、フレームメモリ23の出力に対して所定の信号処理を施し、図示されていない画像認識装置へ映像信号を出力する信号処理部とを備えている。また、この撮像装置は、フレームメモリ23の出力に対して画質を測定するための領域を設定する領域設定部25と、領域設定部25で設定された領域の画質を測定する画質測定部26と、画質測定部26で測定された画質をもとに、画質が劣化したか否かを判定し、その結果を図示されていない警報装置等へ出力する画質判定部27とを備えている。

【0057】撮像部21は、光学系により撮像素子上に結像した像を電気信号に変換する。電気信号はA/D変換部22においてデジタル画像に変換され、フレームメモリ23に一旦記憶された後、信号処理部24と領域設定部25へ出力される。

【0058】信号処理部24は、フレームメモリ23から読み出された画像に対して階調補正、ガンマ補正等を施し、ビデオフォーマットの信号に変換して外部の画像認識装置へ出力する。

【0059】領域設定部25では画質を測定しようとする画像上の領域を指定する。領域の指定は、カーソル、タッチパネル、マウス等のポインティングデバイスにより画像上の任意の矩形領域を指定することで行う。画像の

9

一部の領域を指定せず、画像全体を測定領域とすることも可能である。

【0060】画質測定部26では、領域設定部25において指定された領域内の画質を測定する。画質として画像のコントラストを用いる場合は、画像中の指定された領域内において、(4)式によりコントラストCNTを計算する。コントラストを測定する領域は、比較的エッジ部等、空間的な輝度変化が多い個所とすることが望ましい。雨、雪、霧等の荒天時には画像のコントラストは低下する傾向にある。

【0061】画質判定部27は、画質測定部26において測定されたコントラストを(5)式により評価し、コントラストが所定の値より低下したか否かを判定する。コントラストが閾値よりも低くなった場合は、荒天により画質劣化が発生していると判断する。

【0062】コントラストが閾値THc以下となった場合、接続される画像認識装置において正常に侵入者の検出処理が行われない可能性が出てくるため、その旨を画像へのスーパーインポーズや接続されている警報装置により監視員に通知する。

【0063】なお、画質としてコントラストを測定する場合で説明したが、空間周波数の変化や色の彩度の低下、S/N比等から画質劣化を判断することも可能である。また、本発明の撮像装置は可視光に感度を持つものに限らず、赤外線、紫外線等に感度を持つものであっても良い。

【0064】このように本発明の第5の実施の形態の撮像装置によれば、荒天時等の画質劣化によって検出漏れや誤検出が発生しやすい状況にあることを未然に監視員に通知し、注意を喚起することができる。

【0065】

【発明の効果】以上で説明したように、本発明の画像認識方法および画像認識装置によれば、監視範囲の画質を測定し、荒天等により画質が劣化したと判断した場合、モニター装置の画像へのスーパーインポーズや、警報装置を通じて警報を発することにより、誤検出や検出漏れが発生しやすい状況を監視員に未然に通知することができるという効果が得られる。

【0066】また、本発明の画像認識方法および画像認識装置によれば、監視範囲の画質を測定し、気象条件等により画質が劣化したと判断した場合、閾値等のパラメータや処理内容を変更することにより、誤検出や検出漏れを未然に防止することができるという効果が得られ

10

る。

【0067】さらに、本発明の撮像装置によれば、監視範囲を撮像した画質を測定し、気象条件等により画質が劣化したと判断した場合、警報装置を通じて警報を発することにより、接続される画像認識装置等において誤検出や検出漏れが発生しやすい状況であることを監視員に未然に通知することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の監視システムの構成を示す図、

【図2】本発明の第1の実施の形態における認識部の処理を示すフロー図、

【図3】本発明の第2の実施の形態の監視システムの構成を示す図、

【図4】本発明の第1の実施の形態および第2の実施の形態における物体抽出の原理を説明するための図、

【図5】本発明の第3の実施の形態における画質判定のフローチャート、

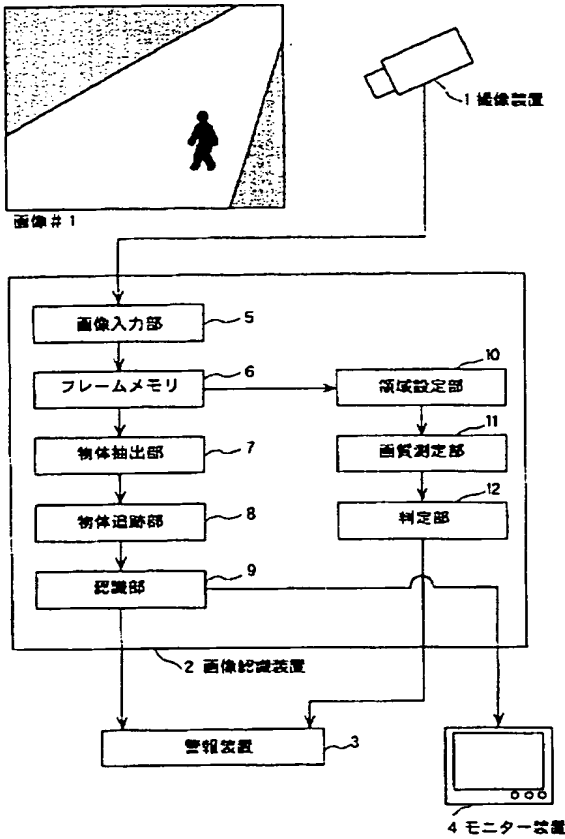
【図6】本発明の第4の実施の形態における処理切替のフローチャート、

【図7】本発明の実施の形態の撮像装置の構成を示すブロック図である。

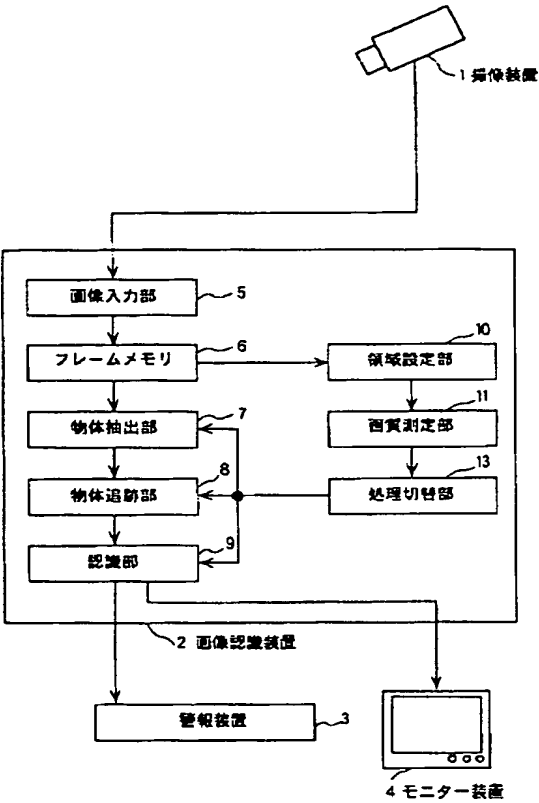
【符号の説明】

- 1 撮像装置
- 2 画像認識装置
- 3 警報装置
- 4 モニター装置
- 5 画像入力部
- 6 フレームメモリ
- 7 物体抽出部
- 8 物体追跡部
- 9 認識部
- 10 領域設定部
- 11 画質測定部
- 12 判定部
- 13 処理切替部
- 21 撮像部
- 22 A/D変換部
- 23 信号処理部
- 40 B2、C2 領域設定工程
- B3、C3 画質測定工程
- B4 判定工程
- C4 処理切替工程

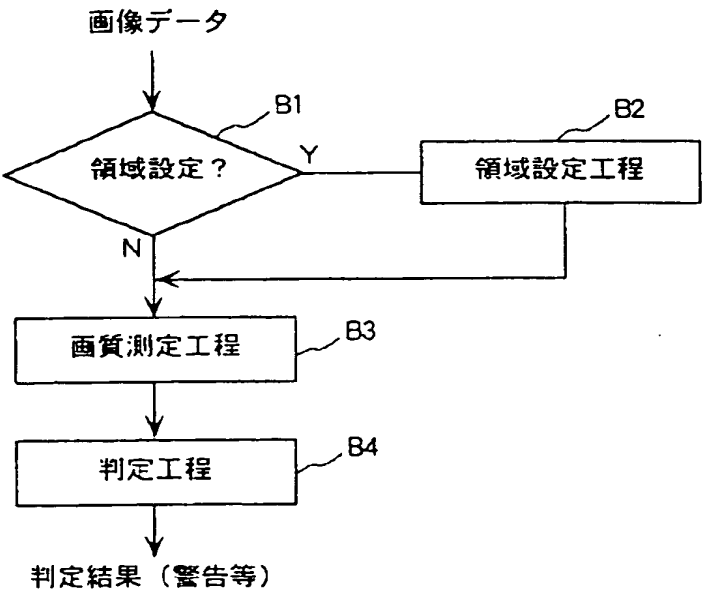
【図1】



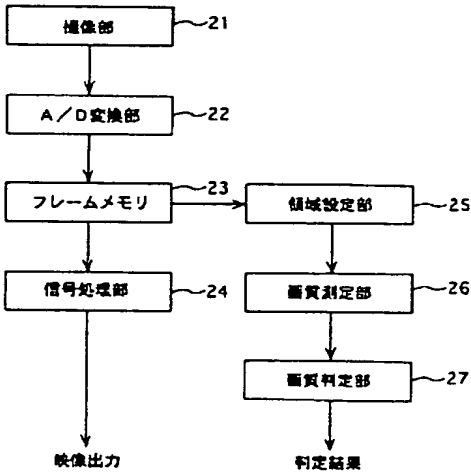
【図3】



【図5】

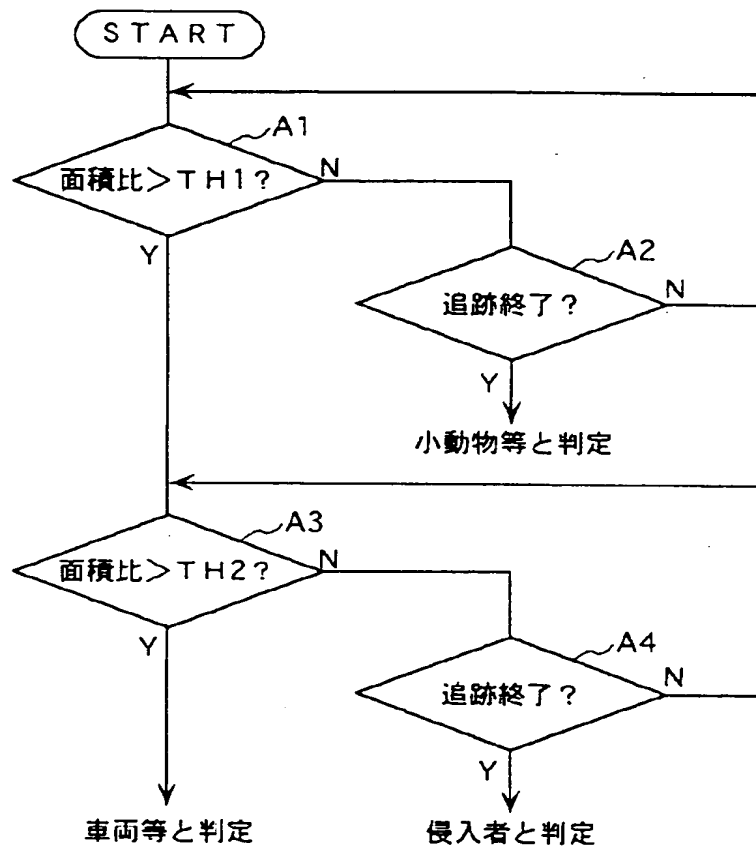


【図7】

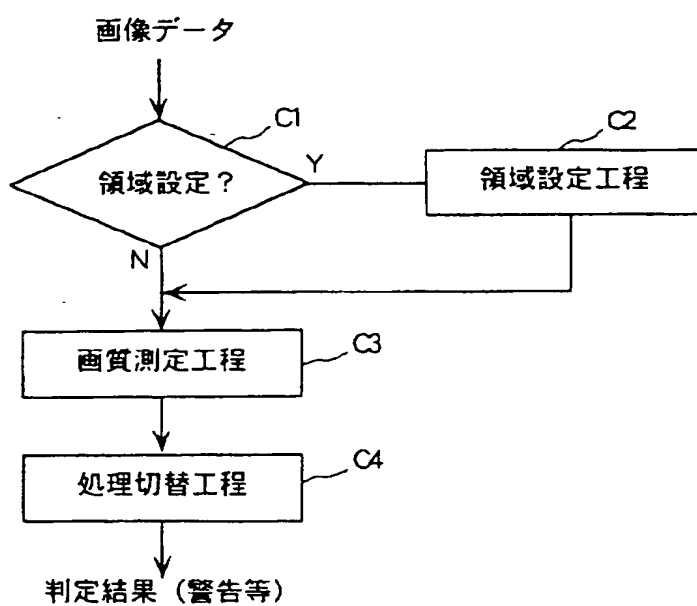




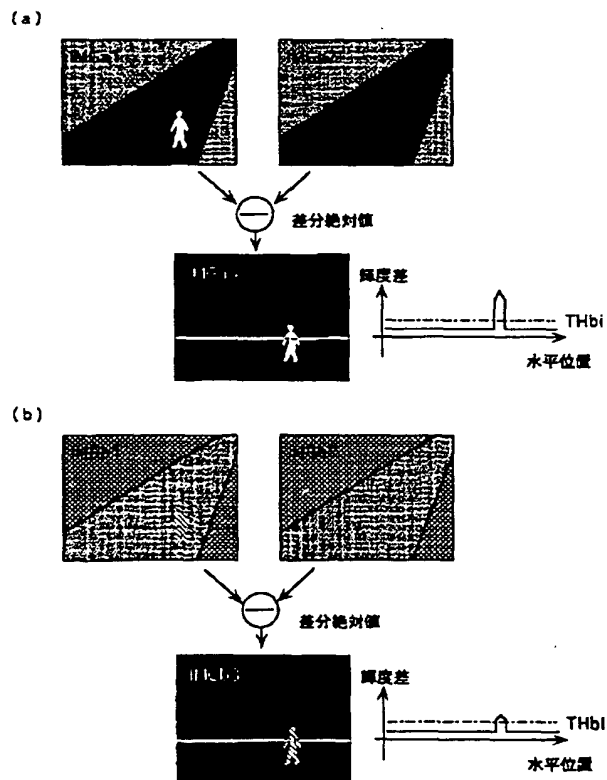
【図2】



【図6】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C054 FC00 FC03 FC05 FC12 FC13  
 FC14 FC15 FE09 FE19 FF06  
 HA18  
 5C084 AA02 AA07 AA08 AA13 BB05  
 BB07 CC16 CC19 DD11 EE02  
 GG07 GG09 GG17 GG20 GG39  
 GG42 GG43 GG44 GG52 GG56  
 GG57 GG61 GG68 GG78 HH01  
 HH10  
 5L096 BA02 CA04 CA05 CA24 DA03  
 FA59 FA60 FA81 GA08 GA34  
 HA05